

巻頭特集

お茶大と

AI・データサイエンス

Case1

文学作品の新たな見解を データから導く

コア科目 「文理融合データサイエンスI,II」を 担当されている土山玄先生にお話を伺います。

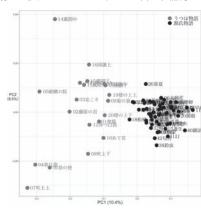


まず、両科目の内容について 教えてください。

A 「文理融合データサイエンスI、II」ではデータサイエンスの手法を理解するだけではなく、実践できるようになることも重視しています。そのため、授業では手法についての講義とデータ分析の演習のどちらも行っています。また、文化現象に関わるデータを対象とした文理融合型の分析事例を採り上げることで、統計的思考の涵養だけではなく、文理の垣根を越えるバランスのとれた柔軟な思考の涵養を目標としています。

両科目では夏目漱石や源氏物語を題材としたデータ分析結果を紹介されているとのことですが、具体的にどのような見解をどのようにデータから導かれたのでしょうか。

A 『源氏物語』は紫式部によって著されたと考えられていますが、宇治十帖と称される最後の10巻は、実は紫式部以外の人物が書いたのではないかという問題が以前から提起されています。そこで計量文献学の



▲古典文学作品を対象とした分析結果

AIの普及は未来の私達の生活や業務を画期的に便利なものにしようとしています。AIの導入によって職場業務の自動化が進めば、テレワークを活用できる社員が増えることでしょう。また、家電製品にAIが搭載されれば、家事や育児の作業の自動化が進むことでしょう。このようにAIは、私達のワークライフバランスにも関係が深い身近な技術であると言えます。

データサイエンスの普及は私達に色々な知識 や発見をもたらします。データは文学や芸術の 新たな見解を見出し、スポーツの上達への手段 を教えてくれます。またデータは社会問題の解 決にも貢献します。例えば男女間の不平等が どこに生じているかといった社会問題の現状を 正確に教えてくれます。

このように、AIやデータサイエンスは、女性の

活躍を応援するお茶の水女子大学にとって、救世主のような学問であるとも言えます。

お茶の水女子大学では2019年に「文理融合AI・データサイエンスセンター」を設立し、文系・理系を問わず全ての学生がAI・データサイエンス教育に接する機会を提供しています。全学的なコア科目「文理融合データサイエンス」では、文学作品を題材にしてデータサイエンスの基礎知識を修得します。また企業との連携で、現実の業務データを用いてデータ分析を実習する科目や、ビジネスアイディアを発表する科目なども新しく開講しています。本学で開発したデータサイエンス教材を近隣の女子大学に提供し、附属高等学校でも講演するなど、学外にもデータサイエンスの普及の輪を拡げています。

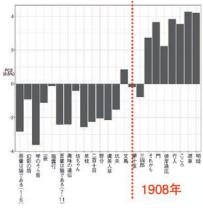
またAIに関係ある研究も学内のあらゆる分野で始まっています。家事などの無償労働へのAIの導入や、化学実験結果の解析のためのAIの導入など、いままで数学や情報処理と密接でなかった分野においてもAIの導入が急速に進んでいます。

本号では、お茶の水女子大学によるAI・データサイエンスの取り組みのうち、代表的ないくつかについて紹介いたします。



手法を用い、諸巻における単語の出現傾向を統計的に分析したところ、計量的な判断に基づけば 『源氏物語』の作者は単独である可能性が高い という結果が得られました。

作家の文体は作品を重ねる毎に徐々に変化することが予想されます。このような文体的特徴の出現傾向の変化を調査するため、夏目漱石の小説を対象に分析を行いました。夏目漱石は1905年から1916年まで小説家として活動していますが、1905年の小説では地の文の文末に助動詞の「た」が用いられることは10%程度ですが、その出現率は継時的に増加し1913年以降はおよそ90%を超えることを明らかにしました。



▲漱石作品を対象とした分析結果

文学作品以外にはどのような 文化現象を分析可能でしょうか。

A デジタル・アーカイブ化が可能な文化 現象であれば、計量的な分析が可能で

あると考えています。例えば、音楽を対象とした 研究では電子データ化された楽譜資料がデータ 分析に用いられています。また、舞踊の研究では モーションキャプチャーによって取得されたデー 夕を対象に分析が行われています。ただし分析 者の創意工夫が必要になるのはもちろんのこと で、そこがこの研究の面白いところです。

履修者の内訳 (学部や学年) はどのようになっていますでしょうか。 1年生でも、あるいは数学や情報に詳しくない学生でも、履修は可能でしょうか。

ト・年度の「文理融合データサイエンス I」では受講生の6割以上が1年生、およそ3割が2年生です。したがって授業では基本から教えていくことを心がけています。また、受講生の45%程度が文教育学部、30%程度が生活科学部、25%程度が理学部の学生で、必ずしも数学や情報に詳しい学生が多く受講しているという訳ではありません。授業では可能な限り数式を使わずデータサイエンスの各手法の考え方を理解できるよう解説していますので、どのような学生でも履修は可能です。

履修者について先生はどのような 印象をお持ちでしょうか。

A まず質問の多さに驚きました。オンライン授業では毎回の授業でチャット欄に多くの質問が寄せられます。演習課題を授業中に解けなかった受講生から、後日改めて質問のメール

が送られてくることもあります。大学院生を含めた聴講生も多く、データサイエンスに対する学修意欲の高さを感じさせられます。また、授業中にデータサイエンスに関連する書籍を紹介するのですが、それらの書籍を読んだことを連絡してくれる学生もおり、非常に嬉しく感じています。

今後のAI・データサイエンス 教育について、先生の展望をお聞 かせください。

AI人材やデータサイエンティストという 言葉が用いられるとき、データ分析に よって問題を解決できる人材という意味で使用 されることが多い印象を受けます。しかし、デー タ分析とは手段であり、重要なのは自ら問いを 立て、結果を解釈する能力であると思います。そ の意味では人文学や科学の幅広い素養がベース になければなりません。今後のAI・データサイエ ンス教育の目指すところは、問題発見および問 題解決のためにデータを活用できる人材の育成 にあると私は考えています。

どうもありがとうございました。



Case2

Alが変える家事と社会

家事労働への AI の導入に関する研究プロジェクトをリードされている永瀬伸子先生にお話を伺います。

く まずプロジェクトの 概要について教えてください。

AI等が仕事の未来をどうかえていくのか、内外で活発な研究が行われていますが、それが家事・育児・介護・買い物など、家事をどうかえていくのかという視点の研究はまだほとんどありません。そこでOxford大学Ekaterina Hertog氏チームとの日英共同プロジェクトとしてJST-RISTEXから競争的資金を得てこの研究をはじめました。本学生活工学共同専攻の太田裕治先生や、文理融合AI・データサイエンスセンター長の伊藤貴之先生など自然科学系の先生にも入っていただき、労働経済学・社会学系の他大学の先生方、さらに企業家ともタッグを組んで研究を行っています。

具体的にどのような調査を進めようとしているか、またどのような結論が出ると予想されるかについてお聞かせください。

A 技術面の未来予想については、聞き取りに基づき、日英でデルファイ調査を作成、これを実施しています。他方、そうした技術がもしあるとして、消費者の利用意向はどうなのか、男女、働き方、家事の種類、価格でどう異なるか、Vignette調査を行い消費者意向を解析します。その上で日英の男女の生活時間に落とし込み未来予想します。日英でどう異なる結果が出るか、結論はまだこれからです。



○ このプロジェクトは英国との共同研究と伺っていますが、英国と日本でAIの導入にどのような意識差があると予想されていますでしょうか。

日本は、鉄腕アトム、ドラえもんの伝統があり、ロボットは仲間のイメージもあります。他方、英国ではロボットはモ人、仕事を奪うというイメージもあるようです。ただ家庭への導入において日本は決してすすんではいません。この研究期間中にコロナ禍が起き、学校の休校に奮闘する日英の母親が気になりました。

昨年コロナ禍における仕事と生活について、生活科学部の先生方と日本の調査をしましたが、教育におけるICT利用は、日本は英国に大きく劣るとわかりました。家庭でタブレットまたはコンピュータへのアクセスがないという小学生は、英国では5%でしたが、日本は22%にのぼり、おおいに課題を感じます。

最後になりますが、家事労働に対する将来展望について、さらに家事と日常生活の両立を目指す方々へのメッセージをお聞かせください。

A 家庭内へのAI、ICTの実装には、実際に家事にかかわる女性たちの視点や開発への参加、アイデア提供も重要だと考えます。テクノロジーをどう良い形で導入し、場合によってはどう規制するのか。過去40年間、電化製品の開発普及で家事の省力化がすすんでいますが、統計にみる主婦の家事時間は、実は最近まであまり減らないでいます。

人生100年時代の未来に向けて、女性がキャリアを失わず、同時に子育てやケアの時間を男女がわかちあうことができる、そうしたより良い未来のために何ができるか、自然科学と社会科学とで対話していきたいと思います。

どうもありがとうございました。











▲ Oxford 大学の研究者たちとのオンライン研究会の様子

Case3

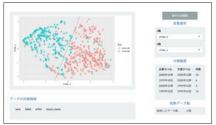
附属高等学校での データサイエンス

附属高等学校でもデータサイエンスの授業や 実習を開始しました。

附属高等学校情報科の山口健二先生と、 オンライン教材を開発した情報科学コース博士 前期 1 年の村上綾菜さんにお話を伺います。

マイン まず村上さんに伺いますが、どのような教材を開発されましたでしょうか。

A 高校生レベルの内容を扱いながらも、単純な操作で楽しく学べるデータサイエンス教材を目指し開発しました。具体的には、「判別分析のための訓練データのクレンジング作業」を扱います。分析に使うデータをきれいにすることで分析の精度が向上することを確認しよう、という内容です。データには、高校生にも身近なJPOP等の音楽データを用いました。この教材を通じて、データ分析に必要な処理を知ることと、分析手法を深く理解することが目標です。



▲作成した教材のメイン画面

year	label	artist	SEX	music_name	итар,х	umap,y
1988	before	美空ひばり	f.	みだれ髪	-1.88	0.30
2003	after	氷川きよし	m	白雲の城	-1.09	-0.90
2018	after	BTS(防彈少年(物)	m	FAKELOVE	-0.53	1.25
2015	after	ジャスティン・ピーパー	m	What Do You Mean?	-1.48	0.91
2014	after	One Direction	m	Story Of My Life	-1.28	0.36
2009	after	U2	m	Get On Your Boots	-1.71	0.63
2017	after	アリアナ・グランデ、ジョン・レジェンド	n	美女と舒敬	-0.92	0.53
2011	after	レディー・ガガ		The Edge Of Glory	+1.93	0.19

▲削除した例外データの一覧表示画面の一例

高校1年生向けの教材ということで、 どのような点を工夫されましたで しょうか。

トきく分けて、3点あります。1点目に、高校生がデータサイエンスに興味を持ちやすいように、高校生に身近である音楽を題材にしました。2点目に、複雑な図を排除し、教材内では2次元の散布図のみを用いました。これは、高校生が数学に学習するのが2次元の散布図であり比較的見慣れているからです。3点目に、本教材の操作を簡単なクリック操作のみに限定しました。これは、一般的にパソコン操作に慣れない高校生も多いからです。



▲テストデータの確認画面

実際に利用された生徒さんの 理解度はどうだったでしょうか。

A 利用後のアンケートの結果をみると、多くの生徒が「理解できた」「楽しかった」と回答していました。また、自らデータの傾向を見つけた生徒や、別のデータサイエンス手法にさらに興味を持った生徒も見られました。今回の教材は、講義の演習という立ち位置でしたので、講義で学んだことが自分で操作することで確認できてよかったとの声もいただきました。ただ、「難しい」と回答する生徒も一定数いたので、今後も改善を重ね、データサイエンスに対してポジティブな気持ちを抱ける教材の開発に取り組んでいきたいです。

続いて山口先生に伺いますが、どのような位置づけでデータサイエンス教育を採用されましたでしょうか。

トラインストライン トライン トライン (大学) 「大学 (大学) 「大学 (大学) 「大学 (大学) 「本学 (大学) 「大学) 「大学 (大学) 「大学 (大学

全徒さんの反響は どうだったでしょうか。

トリ 特別講義では熱心に伊藤先生のお話を聞き、また実習では意欲的に取り組んでいました。個々のデータは数値として表現されることが多いですが、単なる数値だと、判別分析における基準を設定したとしても、その判別結果の全体像が分かりにくいという問題があります。ですが、今回村上さんが開発された教材は、データが二次元に可視化されており、判別基準もマウスを使って任意に決めることができたので、生徒にとって分かりやすかったと思います。

データサイエンスを習得された 生徒の皆さんにどのような将来を 期待されていますでしょうか。

単に、取得したデータを手法に従って分析するだけではなく、自分が分析するデータがどのようなものなのか意識しながら学習を進めてほしいです。それにより、データの母集団の性質や信憑性についても考えることできます。また、分析結果を鵜呑みにするのではなく、そこから疑問や発見をしてほしいと思っています。さらに、データサイエンスの数理的側面にも興味を持ってもらい、これまでにない新しい分析手法を編み出してくれることを期待しています。

どうもありがとうございました。

お茶大と AI・データサイエンス